

Ueber Diplopoden

aus Bosnien, Herzogowina und Dalmatien.

II. Theil: **Chordeumidae** und **Lysiopetalidae**.

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff**, Bonn a. Rhein.

Hierzu Tafel XIV.

Fam. Chordeumidae.

1. *Ceratosoma Apfelbecki* mihi.

Lg. 9 mm.

Körper graubraun, wenig glänzend. Ocellen in einem grossen, dreieckigen Haufen jederseits, stark konvex. Collum an der Aussen-ecke mit kräftiger Borste, weiter innen jederseits mit flacher Grube. Beborstung überhaupt kräftig. Seitenflügel deutlich ausgebildet, aber zusammen noch nicht so breit wie der zwischen ihnen gelegene Rückentheil. Sie sind stark gewölbt, beim ♂ noch etwas mehr als beim ♀. Innen neben dem Seitenrande zieht eine tiefe Längsfurche, welche den wulstigen Rand scharf absetzt.

Auf fast allen Rückenplatten sind jederseits die 3 borstentragenden Würzchen vorhanden, von denen das Innere dem Aussenrande etwas näher steht, als der deutlich vertieften Rückenmittellinie. Das hintere steht etwas spitz vor.

Von *At. helveticum* Verh. ist diese Art äusserlich leicht zu unterscheiden durch die Seitenflügel und die viel weniger spitz vortretenden Hinterecken derselben.

At. pusillum Verh. ist sehr ähnlich, aber sein Rücken ist in der Mitte etwas kielartig erhoben; dasselbe gilt für *triaina* Att.

Von *At. elaphron* Att. vermag ich keinen sicheren äusserlichen Unterschied anzugeben.

1. und 2. Beinpaar des ♂ am 3. Tarsale mit einem nicht sehr dicht stehenden Kamm von Tastborsten.

3.—7. Beinpaar des ♂ im endwärtigen Drittel des 3. Tarsale unten mit verbreiterten, zarten Papillen besetzt, welche z. Th. widerhakenartig zugespitzt sind.

Copulationsorgane: Die vordere Ventralplatte (Fig. 2.) ist kräftig entwickelt und springt nach oben in der Mediane in einen endoskelettalen Processus (e) vor, an welchen sich kräftige Muskeln anheften. Jederseits springt nach unten im Bogen ein nach innen gerichtetes kräftiges Horn (k) vor, welches am Ende verbreitert und etwas gekerbt ist.

Die vorderen Anhänge sind in Greifarme umgewandelt (Abb. 3) Innen an der Basis bezeichnet eine verdickte Kante (y) die Grenze gegen die übrigens verwachsenen Tracheentaschen. Die Greifarme selbst sind ungefähr gleich breit und innen durch mehrere Höcker und Zähne ausgezeichnet. (l, h, z.) Die mittlere Gegend ist fein punktiert.

Hintere Ventralplatte ebenfalls recht kräftig entwickelt. In der Mitte springt sie in einen dreiteiligen, grossen Höcker vor, dessen mittlerer Vorsprung am weitesten vorragt und selbst wieder in 3 Abschnitte abgesetzt ist. Seitlich erhebt sich auf der Ventralplatte jederseits ein kleiner dreieckiger Lappen. Die hinteren Anhänge sind völlig rückgebildet.

Tracheentaschen gut erhalten, mit deutlichem Trachealinnenraum, Stigmen neben den seitlichen Lappen, Taschen fast so lang wie die Ventralplatte breit.

Hüften des 1. Beinpaares des 8. Rumpfdoppelsegmentes ohne grössere Zahnhöcker, nur innen mit schwachem, aber doch deutlich abgesetzten Vorsprung. 3. Tarsale wie beim 3.—7. Beinpaar.

Vorkommen: Trebević unter Waldlaub.

Anmerkung: *Atr. elaphron* und *triana* Attems sind von *Apfelbecki* so sehr durch die Copulationsorgane unterschieden, dass ich nicht näher darauf einzugehen brauche.

2. *Polymicrodon* (*Dyocerasoma*) *furcilliferum* mihi

Lg. $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{1}{2}$ mm, Breite $13\frac{1}{2}$ mm, Körper grau, hellbraun, oder grauweiss, wenig glänzend.

Ocellen in dreieckigem, grossen Haufen, schwarz und scharf hervortretend. Beborstung mässig lang und kräftig. Seitenflügel der Rumpfsegmente klein und (von der Grösse abgesehen) ganz wie bei *Apfelbecki* beschaffen.

1. und 2. Beinpaar des ♂ am 3. Tarsale mit der bekannten Borstenbürste. Dieselbe ist viel dichter als bei *Apfelbecki*.

Auch am 3.—7. Beinpaar des ♂ sind die Papillen zu finden, hier aber viel zahlreicher als bei *Apfelbecki* und über die ganze Innenfläche der 3. Tarsalia verbreitet. Einige sind am Ende blasen-

artig aufgetrieben und wirken wahrscheinlich (wie die Bläschen an den Beinenden von *Polyxenus*) als Saugleder.

Hüften des 6. Beinpaars mit einem nach aussen gerichteten, lang beborsteten, kurzen Endfortsatz, welcher $\frac{1}{3}$ der Hüftlänge erreicht.

Copulationsorgane: Stehen am nächsten denen des *Pol. Latzeli* und *Latzeli*, *gallicum* Verh. (Zu den letzteren vergl. man Abb. 63 und 64 in meinen „Beiträgen z. Kenntniss paläarcti. Myriopoden“, IV. Aufsatz. Archiv f. Naturgesch. 1896.) Vordere Greifarme (Abb. 1) von schwer zu beschreibender Gestalt, gegen ihre Tracheentaschen (x) deutlich abgesetzt, (y) aber mit ihnen verwachsen. Man kann drei blattartige Fortsätze unterscheiden:

1. ein Zahnblatt (b, b), welches bei b noch eine fein geriefte Neben-Lamelle besitzt,

2. ein einfaches, daumenförmiges Blatt (a),

3. ein abgestutztes Blatt (d), welches durch eine verdickte Bogenlinie (k) mit dem Theil a verbunden ist.

N. 1 und 3 gehen unmittelbar in das Grundstück H über, N. 2 ist durch eine Kante gegen dasselbe abgesetzt.

Die vordere Ventralplatte hat ein grosses, zweitheiliges Aufsatzgebilde und dieses erinnert sehr an das entsprechende von *Latzeli*. Wir finden jederseits wieder den zierlichen Grannenkamm und am Ende erheben sich Lappen, welche hier allerdings mehr abgestumpft und verbreitert sind. Ein Lappenpaar ragt nach hinten in der Mediane vor, das andere springt nach aussen vor.

Die hintere Ventralplatte weicht von der des *Latzeli* viel mehr ab. Sie ist kräftig ausgebildet und springt jederseits in ein langes, fast gerades Horn vor, (Hüften) dessen Grundhälfte dreieckig verbreitert ist. In der Mediane ist die Ventralplatte sehr schmal, In einer Grube an den Aussenecken liegen die deutlichen Stigmen. Während ich bei *Latzeli*, *gallicum* von den hinteren Anhängen einen zweigliedrigen kleinen Rest nachgewiesen habe, sind hier die Hörner durch ihre Grundbegrenzungen und ihre Lage als Hüften gekennzeichnet.

♂ an beiden Beinpaaren des 8. Rumpsegmentes mit kleinen Hüftsäcken, 3. Tarsalia mit Papillen in der Endhälfte aber viel weniger als an den vorderen Beinpaaren (3—7).

Vorkommen: Höhle bei Livno in Westbosnien (Custos Apfelbeck). Wahrscheinlich auch bei Sarajevo oberirdisch von mir gefunden, doch besitze ich von dort noch kein ♂, welches erst sicheren Entscheid geben muss.

3. *Microbrachysoma* n. g.

Rumpf der ausgereiften Thiere aus nur 28 Segmenten bestehend, deren Seitenflügel sehr kurz, aber doch noch deutlich sind. Femora, (aber nicht die Hüften) beider Beinpaare des 8. Rumpf-

segmentes des ♂ mit kräftigen, nach innen vorspringenden Höckern. Hintere Ventralplatte des Copulationsringes quer, mit 2 niedrigen, in der Mitte an einander gekitteten Höckern, Anhänge völlig rückgebildet. Vordere Anhänge in Greifarme umgewandelt. 1.—7. Beinpaar des ♂ ohne hervorragende Auszeichnung.

M. alpestre mihi.

Lg. des ♂ $6\frac{1}{2}$, des ♀ $7\frac{1}{2}$ mm.

Körper bräunlich, mit hellerer Rückenmittellinie, ohne Glanz. Rumpfsegmente mit drei in einem stumpfwinkligen Dreieck stehenden runden Knötchen jederseits. Diese Knötchen tragen ziemlich lange Borsten. Die Seitenflügel sind sehr kurz, sodass sie nur noch als Wülste erscheinen, welche aber doch noch deutlich mit der Hinterecke vorspringen und innen durch eine Furche begrenzt sind. Kopf ziemlich dicht behaart, jederseits mit deutlichem Ocellenhaufen.

1. und 2. Beinpaar des ♂ am letzten Tarsale unten mit Borstenkamm. 3.—7. Beinpaar des ♂ am letzten Tarsale auf der ganzen Unterseite mit Papillen besetzt wie bei den Vorigen. 4.—7. Beinpaar mit zuständig etwas angeschwollener Tibia.

Beide Beinpaare des 8. Rumpfsegmentes des ♂ sind ausgezeichnet durch die Femora, welche nach innen stark dreieckig vorspringen. Am vorderen Beinpaar ist der Fortsatz am Ende etwas abgestutzt und mit mehreren Tastborsten besetzt. Die Tibia ist zuständig verschmälert. Am hinteren Beinpaar setzt sich der Höcker des Femur noch in ein hyalines Stifftchen fort, die Tibia ist zuständig leicht aufgeschwollen, die Coxae springen aussen ein wenig vor und besitzen innen deutliche kleine Hüftsäcke. Die 3. Tarsalia sind unten ebenfalls mit hyalinen Papillen besetzt.

Copulationsorgane: Die vordere Ventralplatte des 7. Ringes trägt jederseits einen am Rande abgerundeten Fortsatz. Die vorderen Anhänge (Abb. 7) sind in Greifarme umgewandelt, an denen sich 2 Abschnitte erkennen lassen. Der zuständige springt in einige Lappchen (l) und mehrere neben einander stehende Grannen (g) vor, der endständige, innen durch eine tiefe Bucht vom zuständigen getrennt, besteht aus 2 Lappen (h) und einem emporragenden, leicht gekrümmten Fortsatz (f).

Die hintere Ventralplatte ist mehrmals breiter als lang und springt in der Mitte in zwei rundlich-viereckige, hart an einander stossende Höcker vor, welche am Ende eingehöhlt sind, sodass nur zarte Ränder aufstehen. Die hinteren Anhänge sind völlig rückgebildet.

Vorkommen: Alpin, unter tiefliegenden Steinen, nahe am Schnee, über der Baumgrenze, etwa in 1650 m Höhe auf der Plasa bei Jablanica (Herzogowina).

4. *Microchordeuma*.

Untergatt. *Chordeumella* n. subg.

In allem Uebrigen, auch im Typus der Copulationsorgane, mit *Microchordeuma* i. e. S. übereinstimmend, nur durch den ständigen Besitz von nur 28 Rumpfsegmenten unterschieden.

Da beide Untergattungen ganz übereinstimmenden Typus der Copulationsorgane haben, ist zugleich bewiesen, dass die Verschiedenheit der Segmentzahl bei den Chordeumiden nicht als Gattungs-, geschweige denn als Unterfamilien-Charakter benutzt werden darf.

M. (Chordeumella) Brölemanni mihi.

Lg. 9—10 mm.

Aeusserlich dem *M. transsilvanicum* Verh. so ähnlich, dass es ausser der Segmentzahl nur durch die Ocellen unterschieden werden kann, welche in einem noch grösseren Haufen scharf hervortreten. 1. und 2. Beinpaar des ♂ am letzten Tarsale mit dichtem Stachelkamm. 3.—7. Beinpaar des ♂ am letzten Tarsale unten dicht mit Papillen besetzt.

Copulationsorgane: Da dieselben in den Grundzügen mit denen des *gallicum* übereinstimmen, verweise ich auch auf meine betreffenden Abbildungen im Archiv f. Nat. 1896, Fig. 65—70.

Vordere Ventralplatte (Abb. 6) hoch aufragend. Anfangs trapezisch sich verschmälernd, dann wieder verbreiternd, schliesslich nochmals sich verschmälernd. Das Ende ragt als langer, dreieckiger Fortsatz vor. Jederseits vom Grunde aus springt ein hyaliner, dicht mit Haaren besetzter Lappen vor, der durch eine tiefe Bucht vom mittleren Haupttheil getrennt ist.

Die vorderen Anhänge sind in Stäbchen umgewandelt, deren Gestalt man aus Fig. 5 ersieht. Bei *b y* gehen sie in die zugehörige Stütze über.

Hintere Anhänge zweigliedrig. Die Hüftglieder besitzen die vier bekannten Fortsätze (Abb. 4), von denen zwei am Ende pinselartig behaart sind. Eine grosse Verbindungshaut trennt die Hüften von den grossen Femora, welche als schildförmige, reichlich beborstete Klappen seitlich abstehen.

Die Ventralplatte des vorderen Segmentes des 8. Ringes ist sehr ähnlich der Abb. 66 a. a. O., nur sind die Fortsätze erheblich kürzer.

Am besten ist diese Art also durch die Gestalt der vorderen Ventralplatte des 7. Ringes charakterisirt.

Vorkommen: Sarajevo, Trebewic, Ramathal, Jablanica, In Wäldern unter Laub.

Fam. Lysiopetalidae.

5. *Lysiopetalum degenerans*, bosniense mihi.

Lg. 15 mm.

Kopf des ♂ vorne abgeplattet und noch etwas eingedrückt. Ränder der Abplattung ein wenig geschärft.

Rumpf mit 44 Segmenten.

Dem *L. degenerans* Latzel überhaupt sehr ähnlich, auch in den Copulationsorganen, doch finde ich einige bemerkenswerthe Unterschiede, welche mich nöthigen, vorläufig eine Unterart aufzustellen.

Copulationsorgane: (Abb. 8).

Wir können 4 Paar Arme von verschiedener Länge unterscheiden, auf deren vergleichend-morphologische Deutung ich schon aus Mangel grösseren Materials nicht genauer eingehen kann, doch habe ich den Eindruck gewonnen, dass die längsten Arme (a r) die eigentlichen umgewandelten Anhänge sind, wofür der Umstand spricht, dass sich in ihnen ein deutlicher Samengang r erkennen lässt, der grundwärts in einer Grube endet. Von den 3 anderen Paaren sind zwei, wie das vorige, chitingelb bis braun, das 3. aber ist völlig glasig. Der kräftige Arm d, der sich unten verbreitert und hier eine etwas gezähnelte Kante M. besitzt, geht ohne Grenze in die grösstentheils häutige, aber reichlich mit Tastborsten besetzte Ventralplatte (V) über.

Von *degenerans* Latz. unterscheidet sich unsere Form dadurch, dass die drei letzten Paare von Armen merklich schlanker und auch von etwas anderer Gestalt sind, namentlich vermisst ich einen dreistacheligen Lappen, der vom Grunde eines der Arme ausgeht.

Das hintere Paar von Anhängen des 7. Ringes besitzt auffallend grosse Hüften, die in der Mitte sich auf langer Strecke fast berühren und am Ende kissenartig emporragen, sie sind länger als die Schenkel.

Vorkommen: Bosna-Quelle, 1 ♂ von Custos V. Apfelbeck gefunden.

6. *Lysiopetalum herzogowinense* mihi.

Lg. 12 $\frac{1}{2}$ mm. ♀ erwachsen.

Körper mit 36 Rumpsegmenten und 59 Beinpaaren, glänzend, braun, mit röthlichgelben, länglichen Flecken in der Gegend unter den Foramina, von diesen her angefangen.

Kopf glänzend, oben unbehaart, unten gegen das Labrum zu behaart, jederseits mit dreieckigem, grossen Ocellenhaufen.

Hinterkopf mit tiefer Quergrube.

Collum glatt, an den Seiten mit 2 Längsstrichen.

Rumpsegmente sonst mit einem Kranz länglich-kegelförmiger, mässig hoher Längswülste, deren Enden den Hinterrand der Segmente theils erreichen, theils etwas davon entfernt bleiben, auf ihnen sitzen deutliche Börstchen.

Foramina deutlich, dem Vorderrande mehr als dem Hinterrande genähert, gelegen im Winkel zwischen den Vorderenden zweier Wülste.

Im hinteren Theile des Körpers ist die Beborstung deutlicher als sonst.

Das Analsegment steckt so im vorletzten, dass es nur noch rückenwärts vorschaut.

Vorkommen: Trebinje, 1 ♀ von meinem Freunde Apfelbeck entdeckt. (Wahrscheinlich in einem Eichengebüsch unter Laub.) Das Thier ist entweder ausgewachsen oder es hat doch höchstens noch eine Häutung durchzumachen.

7. *Lysiopetalum carinatum* Brandt.

Bei reifen ♂ und ♀ fand ich immer 46 Rumpsegmente. Reife ♀ stülpen im Alcohol oft die Vulven heraus. Diese können bis zu 5 $\frac{1}{2}$ mm Länge vorgestreckt werden, die kürzesten waren doch noch 4 mm lang. Bei mehreren ♀ sah ich, dass die Vulve der einen Seite herausgestülpt war, auf der anderen ganz verborgen. ♀ mit 45 Rumpsegmenten besitzen auch schon Vulven, aber dieselben werden nur 1—1 $\frac{1}{2}$ mm weit ausgestreckt. Daher halte ich solche ♀ für noch unreif. Bei den reifen ♀, die am 3. bis 16. Beinpaar ausstülpbare Hüftsäcke besitzen, reichen die ausgestreckten Vulven über die Stirne hinaus.

Die Vulven (vergl. Abb. 11 und 12) besitzen eine vordere und eine hintere Schale oder Klappe. Die Klappen sowohl als der ganze benachbarte Theil des Vulvenschlauches ist auf ungefähr 1 mm Länge reichlich mit Tastborsten besetzt. Die Vorderklappe (kl 2) ist etwas niedriger als die Hinterklappe (kl 1).

Beide sind am Ende verschmälert und abgerundet. Ausserdem giebt es eine Innenklappe (kl 3 Abb. 11, 13 und 14), welche nur halb so lang ist wie die Vorderklappe und weniger kräftig chitinisirt als die anderen. Der eigentliche Mündungsspalt des Vulvenschlauches wird von einer Kante (b Abb. 13) berandet, welche jederseits am kräftigsten ist und innen und aussen einen spitzen Winkel bildet. Der Scheitel dieses Winkels ist der Punkt, um den sich jederseits die Vulvenkante dreht, wenn die Mündung geöffnet und erweitert wird. Die Innenklappe ist von der Vorderklappe durch die Innenwinkel getrennt. Unter und neben der Innenklappe liegen die Mündungen der Receptacula seminis (Abb. 11).

Dieselben sind von auffallend verschiedener Gestalt, nämlich eines mit schmalen Schlauch, der sich gabelt und dann in zwei kugelige Endanschwellungen führt (Abb. 11 rs), das andere breiter und einfach auslaufend. Ich schliesse hieraus, dass nur einer der Schläuche als Samenbehälter dient, der andere (rs) lediglich als ein sexueller Drüsen Schlauch.

Die kräftigen Tastborsten an der Vulva sitzen zum grossen Theile in unregelmässig begrenzten Feldern, namentlich in der Gegend der Mündungsspaltwinkel (Abb. 12).

Vorkommen: In der ebenen und montanen Herzogowina überall verbreitet, ebenso in Süddalmatien, fehlt dagegen in Bosnien. Auch bei Jablanica habe ich das Thier vermisst.

8. *Lysiopetalum (Apfelbeckia) Lendenfeldii* Verh.

(Vergl. Zoolog. Anzeiger No. 518, 1896.)

Bei weitem die meisten reifen ♂ und ♀ besitzen **49** Rumpfsegmente.

Ich kann aber auch von 2 Individuen berichten, 1 ♂ mit völlig entwickelten Copulationsorganen und 1 ♀ mit entwickelten und vorgestreckten Vulven, welche nur **48** Rumpfsegmente besitzen.

Hiermit ist zum ersten Male einwandfrei gezeigt, dass eine Segmentschwankung innerhalb der Art bei *Lysiopetaliden* doch möglich ist.

Die Schwankung ist aber in sofern nicht so bedeutend, als es zunächst scheint, als das Segment, welches weniger vorhanden ist, zu den drüsenlosen Endsegmenten gehört. Gewöhnlich folgen nämlich auf das letzte wehrdrüsentragende Segment noch 4 Segmente, bei den genannten beiden Individuen aber nur noch **3**.

Die Vulven werden von den reifen ♀ auch bei dieser Form im Spiritus oft vorgestülpt, aber sie ragen nur auf **2** mm Länge vor. Im Allgemeinen sind dieselben denen von *carinatum* sehr ähnlich. Von recht abweichender Gestalt sind die Receptacula seminis.

Das grössere, keulige (rs I Abb. 14) halte ich für das eigentliche Receptaculum, das kleinere, schlanke für einen Drüsenschlauch. (Das muss natürlich an frischen Thieren weiter geprüft werden.) Beide Schläuche liegen mit ihren Mündungen näher bei einander als das bei *carinatum* der Fall ist.

Die vordere und hintere Klappe sind kürzer als bei *car.*, dreieckig, bei *car.* mehr länglich. Auch fehlt die scharfwinkelige Einbuchtung, welche sich an der Vorderklappe von *car.* befindet.

Die Beborstung der Vulven ist reichlich, aber nicht so lang wie bei *car.*, auch fehlen die unregelmässigen Felder in der Gegend der Mündungsspaltwinkel. Die Tastborsten sitzen vielmehr meist auf kleinen mit äusserst winzigen Spitzchen besetzten Höckern.

Im Vulvenbau ist *Lendenfeldii* also die einfachere Form gegenüber *carinatum* und dasselbe ist ja für die Gestaltung des ♂ bereits dargethan. Ich erinnere auch wieder daran, dass *L.* ♂ eine einfache, *car.* ♂ aber eine tief eingebauchte Stirn besitzt.

Junge ♂ von 36 mm Lg. mit 45 Segmenten zeigen die vorderen Anhänge des 7. Ringes schon zu zweigliedrigen Stummeln rückgebildet (Abb. 10). Bisweilen zeigt das distale Glied aber noch mehrere leichte Einschnürungen, welche auf die ursprüngliche typische Beingliederung hinweisen. (Abb. 9.)

Junge ♂ von 50 mm Lg. mit 48 Segmenten zeigen die vorderen Anhänge des 7. Ringes bis auf hügelige Hüfthöcker rückgebildet.

Hier ist also die rückschreitende Metamorphose der Vorstufen der Copulationsfüsse noch aufs Schönste ausgeprägt.

Vorkommen: Dringt in die bosnischen Gebirge von Westen her vor, da ich das Thier noch bei Jablanica in einer kleinen Höhle und zahlreicher in der weiten und wenig tiefen Ramathalgrotte gefunden habe. Fehlt aber im eigentlichen Bosnien. In der Herzogowina überall verbreitet, ober- und unterirdisch. Dalmatien bei Ragusa (Lapad) und Cattaro.

* * *

Ueber die Vulven und Receptacula der Lysiopetaliden ist meines Wissens bisher noch nie etwas veröffentlicht. Diese Organe sind bei den Diplopoden bisher überhaupt wenig beachtet worden. Voges „Beiträge zur Kenntniss der Juliden“, Göttingen 1878 hat die Vulven von *Julus londinensis* untersucht. Man ersieht aus seinen Abbildungen 16 und 17, dass auch dort jederseits 2 Receptacula vorhanden sind, welche er auch für solche hält, weil er Samenzellen darin fand. Sie sind sich an Gestalt

nicht so unähnlich wie bei *Lysiopetalum*, aber eine Verschiedenheit ist doch zu erkennen.

O. vom Rath („Ueber die Fortpflanzung der Diplopoden“ Freiburg 1890) hat die Vulven und Receptacula von *Polydesmus*, *Julus* und *Glomeris* untersucht und abgebildet. Er hält die Receptacula aber nicht für solche, weil er sie von Drüsenzellen umgeben fand. Meines Erachtens stehen diese der Annahme, dass die Schläuche Spermatozoen aufnehmen, durchaus nicht im Wege, können vielmehr die Bedeutung haben die Samenzellen lebenskräftig und beweglich zu erhalten. —

18. August 1897.
